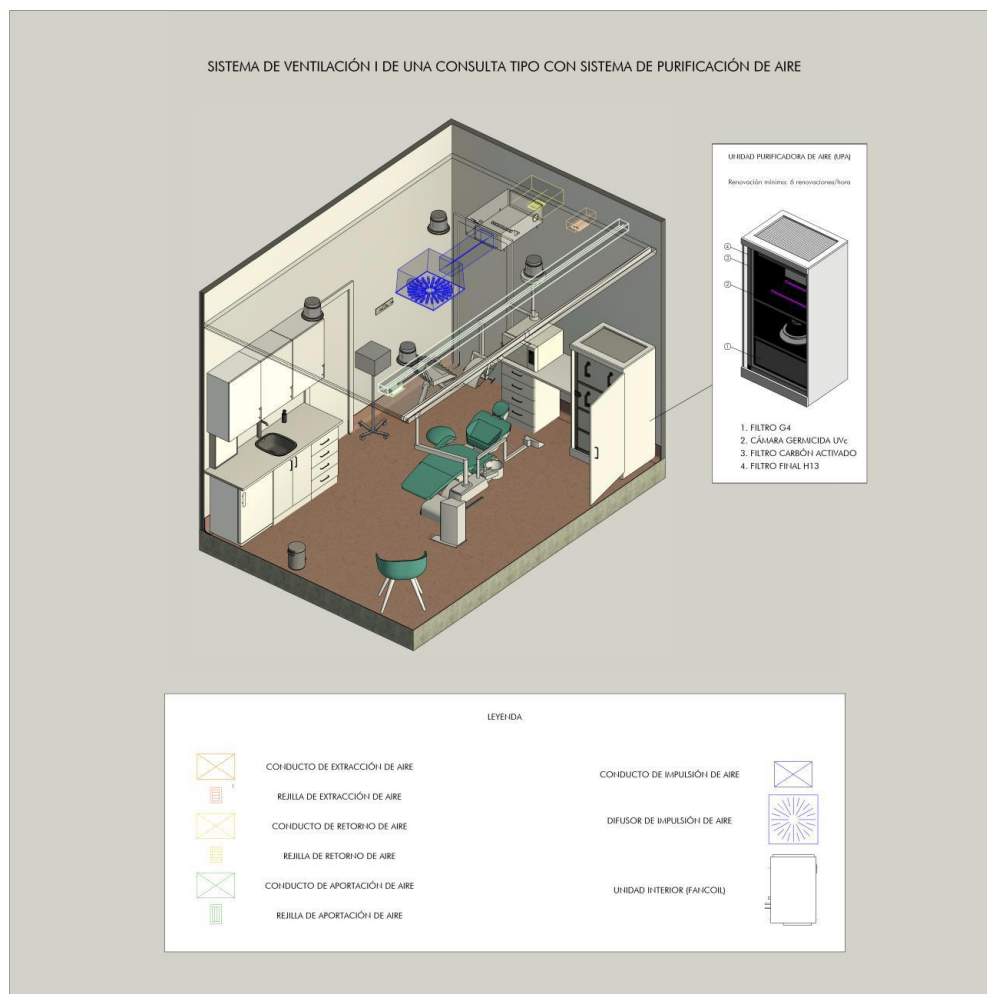


DISEÑO DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN EN CONSULTAS DE SALUD BUCODENTAL PARA LA REDUCCIÓN DE LOS POSIBLES CASOS DE CONTAGIO POR COVID-19

Xavier Ferré, Ingeniero Industrial responsable de Ingeniería Hospitalaria de ATOMS.

Durante estas semanas, desde ATOMS, hemos detectado la creciente preocupación que está surgiendo en el sector de la odontología sobre el diseño de la ventilación de las consultas de salud bucodental, y lo importante que es esta para evitar posibles contagios de COVID-19 en pacientes y usuarios.

Por este motivo, más nuestra dilatada experiencia en el sector de la ingeniería hospitalaria, hemos redactado este artículo dando nuestra opinión y aportando posibles soluciones a este problema.



En los gabinetes de odontología y maxilofacial se utilizan habitualmente equipos de aspiración para retirar saliva y otros fluidos de la boca de posibles pacientes con COVID-19 y que son potencialmente contagiosos. Por otra parte, los equipos odontológicos rotatorios que funcionan a altas velocidades generan microgotas o aerosoles que pueden también estar contaminados. En el caso de los aerosoles (gotas inferiores a 5 micras), el virus puede estar presente al aire unas horas y desplazarse a más distancia, transportados por flujos de aire o por conductos de aire de los sistemas de climatización. Aunque esta vía de transmisión por aerosoles pequeños es menos probable, hay que tenerla en cuenta y adoptar algunas medidas preventivas al respecto.

La situación actual motivada por la pandemia del COVID-19, y que recientes estudios indican que volverá a producirse, obligará a extremar las precauciones para evitar contagios.

El presente artículo pretende analizar los criterios de ventilación de las consultas de salud bucodental para cumplir con la normativa y condicionantes de higiene necesarias para los sanitarios, así como los pacientes. Indicar que también puede ser aplicable a todo tipo de consultas o gabinetes médicos que el personal sanitario crea conveniente. Por otro lado, los equipos de aspiración, así como el resto de los equipos de odontología y maxilofacial, suelen situarse en salas técnicas que no siempre disponen de unas condiciones adecuadas de ventilación y donde debe asegurarse que el aire extraído se evacúa al exterior, evitando que pueda producirse una recirculación del mismo a través del aire que impulsan los compresores nuevamente al interior del gabinete.

El presente informe pretende definir las condiciones de ventilación de gabinetes, salas técnicas y equipos, aportar soluciones genéricas para garantizar la adecuada ventilación y así reducir el riesgo de contagio por COVID-19.

Marco normativo

El marco normativo de aplicación para el diseño de la ventilación de los centros de salud y hospitales, viene definido por el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. El RITE, establece las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios para atender la demanda de bienestar e higiene de las personas tanto en las fases de diseño, dimensionado y montaje, como durante su uso y mantenimiento.

Como nota aclaratoria, se consideran Instalaciones Térmicas las instalaciones fijas de climatización (ventilación, refrigeración y calefacción) y de producción de agua caliente para usos sanitarios, destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas en cualquier tipo de edificio, incluso edificios de uso industrial.

Por otra parte, para comprobar que no se produce cruce entre el aire de extracción y el aire de admisión, es de aplicación el método expuesto en el punto 6.1 de la UNE 100713:2005, considerando que el aire de extracción del equipo de aspiración es de clase 5.

Análisis del sistema de ventilación

La calidad del aire de impulsión para los edificios sujetos a ocupación humana debe ser tal que, teniendo en cuenta las emisiones esperadas desde las fuentes interiores (metabolismo humano, actividades, procesos, materiales de construcción y materiales de decoración) y del propio sistema de ventilación, se logre la calidad apropiada del aire interior.

La clasificación del aire interior está indicada en la siguiente tabla, según el RITE:

Categoría	Descripción
IDA 1	Calidad alta
IDA 2	Calidad medio
IDA 3	Calidad moderada
IDA 4	Calidad baja

Por otra parte, el RITE indica, en el apartado 1.1.4.2.2, la calidad mínima de aire exterior a aportar en diferentes tipos de recinto según la tipología del edificio. En el caso de las clínicas (en nuestro caso la odontologías), como es obvio, la categoría debe ser la de IDA1, que es la de mejor calidad. Entre los tipos de edificios IDA están:

IDA 1 Hospitales, clínicas (incluidas las dentales), laboratorios, guarderías y similares

Para los centros IDA1, el RITE nos indica que es necesaria una ventilación de 20 litros por segundo y persona.

Categoría	Tasa de ventilación por persona (l/s)
IDA 1	20

En el caso de consultas odontológicas, se estima que la ocupación de una consulta será de 3 personas. Por lo que la ventilación de **la misma debe ser de 60 litros por segundo**.

Esta ventilación se debe conseguir con una aportación de aire 100% exterior previamente filtrado y de una extracción hacia el exterior.

Si para el cálculo de la ventilación de una consulta a parte de los criterios normativos, se utilizan criterios médicos, la bibliografía nos indica que la tasa de renovación de aire mínima adecuada para consultas odontológicas es de **al menos 6 renovaciones/hora**.

Partiendo que la superficie estándar de una consulta de odontología está sobre los 12m² con una altura aproximada de 2,80 metros, la ventilación necesaria sería de 56 litros segundo, inferior a los 60 exigidos por la norma. (no obstante este valor se debería de analizar para cada caso).

Problemática

No obstante, en muchas clínicas y consultas no se puede garantizar estos sistemas de ventilación en las consultas, ni evitar el cruce de los aires de extracción con los de aportación de los sistemas de aspiración, por lo que se deben plantear otras soluciones alternativas.

Solución

Las soluciones pueden ser 2. La primera sería la adaptación a la norma actual la ventilación de los centros a 20 litros por segundo y persona o 6 renovaciones por hora, escogiendo la más restrictiva, y evitar los cruces en las aportaciones de aire y las extracciones de los compresores y ventilación del centro.

Esta solución, por diversos motivos (consultas en edificios antiguos, consultas en pisos o simplemente clínicas que no pueden parar su actividad normal), no siempre se pueden ejecutar y hay que buscar alternativas que no impliquen una solución tan intervencionista.

La otra opción es adquirir equipos que puedan ser implementados como un equipamiento externo en la propia consulta o como un mueble más en ella. Se trata de la unidades purificadoras de aire. Estas unidades están diseñadas para la limpieza y purificación de aire interior, en cualquier tipo de local.

Estos equipos se caracterizan por tener:

- Equipo eficiente, regulable y de bajo nivel sonoro.
- Etapas de filtración recomendadas.
 - Primera etapa de filtrado, filtro G4 (filtros capaz de retener como mínimo el 70% de las partículas mayores a $0,4\mu\text{m}$)
 - Segunda etapa de filtrado, filtro de carbón activado (destinado a eliminar malos olores producidos por el propio uso y ocupación de los locales).
 - Filtro final:
 - F9 eficiencia 70%.
 - Filtro final HEPA H13, eficiencia 99,95%.
 - Filtro final HEPA H14, eficiencia 99,99%.

En el caso aquí estudiado se recomienda mínimo un filtro final HEPA H13 (filtro con una capacidad de retención mínima del 99,99% de partículas mayores a $0,3\mu\text{m}$.).

Por otro lado, se puede intercalar para más seguridad, en el caso que alguna partícula pudiera pasar la seguridad de los filtros, una cámara germicida UVc. Esta cámara germicida, se construye a base de lámparas UV de un espectro de 256 nm de amplitud de onda para inactivar gran variedad de microorganismos absorbiendo energía de longitud de onda corta a través del ADN y ARN.

Finalmente, indicar que aparte de todas estas soluciones sería conveniente, iniciar la ventilación 2 horas antes de la apertura del local y mantenerla en funcionamiento 1 hora después del cierre. Si se puede, es mejor mantener la ventilación encendida todo el día, con tasas de renovación de aire más bajas cuando no haya personas.

Comprobar que las descargas de las extracciones de aire estén alejadas de las tomas de aire exterior. En el caso de que estén próximas, hay que interponer una barrera para impedir la recirculación.

Conclusión

En conclusión, una correcta ventilación según los criterios normativos actuales aportaría las 6 renovaciones por hora para garantizar la seguridad tanto de técnicos sanitarios como de los pacientes.

En el caso que la aplicación de la normativa no fuese posible, se aconseja la instalación de equipos de purificación de aire con las especificaciones indicadas anteriormente y con los horarios expuestos de encendido dos horas antes del inicio de la actividad y una hora después del cierre de la misma.